

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia kesehatan terdapat berbagai masalah penyakit, salah satunya adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Penyakit infeksi sudah dikenal sejak jaman dulu. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram positif yang dapat ditemukan di kulit dan di hidung manusia dan terkadang dapat menyebabkan infeksi dan sakit parah (Jawetz *et al.*, 2005). Infeksi ringan yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, infeksi luka, dan untuk infeksi berat diantaranya pneumonia, mastitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. Infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah (Warsa, 1994).

Di Indonesia banyak tanaman yang biasa digunakan untuk pengobatan. Beberapa ekstrak etanol daun tanaman tersebut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* seperti ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) (Biswas *et al.*, 2013), ekstrak daun gandola atau binahong (*Basella alba*) (Oyewole dan Kalejaiye, 2012), ekstrak daun sembung (*Paederia foetida*) (Uddin *et al.*, 2007), ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) (Safita *et al.*, 2015), ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) (Mardianingsih dan Aini, 2014), ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) (Doughari, 2006), ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* (Lam)) (Kalpana dan Moorthi, 2013), ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) (Manu, 2013), sedangkan untuk ekstrak etanol daun nilam (*Patchouli* (P. cablin (Blanco) Benth) tidak mempunyai aktivitas antibakteri (Pullagummi *et al.*, 2014).

Daun spider lily (*Hymenocallis littoralis*) yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang paling potensial adalah ekstrak metanol (Singh *et al.*, 2016).

Berdasarkan data tersebut perlu dilakukan penelitian tentang skrining aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% beberapa daun tanaman di Indonesia terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak etanol 70% dari 10 daun tanaman di Indonesia yang diuji mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*?
2. Ektrak etanol 70% daun apakah yang mempunyai aktivitas antibakteri paling potensial terhadap *Staphylococcus aureus*?
3. Golongan senyawa apa yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun yang paling potensial bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol 70% dari 10 daun tanaman di Indonesia yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui ekstrak etanol 70% daun yang mempunyai aktivitas antibakteri paling potensial terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Untuk mengetahui golongan senyawa pada ekstrak etanol 70% daun yang paling potensial yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri.

D. Tinjauan Pustaka

1. *Staphylococcus aureus*

Sistematika dari penggolongan *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut, Divisio Prothophyta, Kelas Schizomycetes, Ordo Eubacteriates, Familia Micrococcaceae, Genus *Staphylococcus*, Spesies *Staphylococcus aureus* (NCBI, 2015).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C) (Jawetz *et al.*, 2005).

2. Daun Gandola atau Binahong (*Basella alba* L.)

Daun binahong (Gambar 1) mempunyai kandungan kimia antara lain: alkaloid, tanin, steroid, flavonoid, saponin, antrakuinon, dan karbohidrat (Azad *et al.*, 2013; Oyewole dan Kalejaiye, 2012). Ekstrak etanol daun gandola atau binahong (*Basella alba*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* (Oyewole dan Kalejaiye, 2012).



Gambar 1. Daun gandola atau binahong

3. Daun Spider Lily (*Hymenocallis littoralis* Salisb.)

Spider lily (Gambar 2) mempunyai kandungan kimia beberapa alkaloid, seperti likorin (Abou-donia *et al.*, 2008). Ekstrak metanol daun spider lily mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, dan *S. typhi* (Singh *et al.*, 2016).



Gambar 2. Daun spider lily

4. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

Daun jambu biji (Gambar 3) biasanya digunakan pada pengobatan tradisional sebagai pengobatan malaria, muntah, diare, dan disentri (Abdelrahim *et al.*, 2002). Daun jambu biji mengandung metabolit sekunder terdiri dari tanin, polifenolat, flavonoid, monoterpenoid, alkaloid, kuinon dan saponin (Kurniawati, 2006). Ekstrak daun jambu biji dapat digunakan untuk penyembuhan luka bakar pada mencit (Oktiarni *et al.*, 2012). Ekstrak etanol dan metanol daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri terhadap Gram positif *B. cereus* dan *S. aureus* (Biswas *et al.*, 2013).



Gambar 3. Daun jambu biji

5. Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* (L.) H.B.K.)

Daun kenikir (Gambar 4) mengandung saponin, flavonoid polifenol dan minyak atsiri (Fuzzati *et al.*, 1995). Ekstrak metabolik daun kenikir mengandung flavonoid, glikosida dan kuersetin (Abas *et al.*, 2003). Ekstrak daun kenikir memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Safita *et al.*, 2015).



Gambar 4. Daun kenikir

6. Daun Sembukan (*Paederia scandens* (Lour.) Merr.)

Daun sembukan (Gambar 5) dari hasil KLT terbukti ekstrak mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid (Abriyanto *et al.*, 2012). Selain itu daun tanaman dan batang sembukan juga mengandung alkaloid, paederin, dan metilmerkaptan (Silokin, 2007).



Gambar 5. Daun sembukan

7. Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

Daun beluntas (Gambar 6) merupakan salah satu tanaman dari suku Asteraceae yang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium, dan fosfor, sedangkan akarnya

mengandung flavonoid dan tanin (Agoes, 2010). Ekstrak etanol daun beluntas mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Manu, 2013).



Gambar 6. Daun beluntas

8. Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)

Daun pandan wangi (Gambar 7) mempunyai kandungan senyawa diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, polifenol, dan zat warna (Arisandi dan Adriani, 2008). Ekstrak etil asetat dan campuran etanol-etil asetat (1:1 v/v) daun pandan wangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Mardianingsih dan Aini, 2014).



Gambar 7. Daun pandan wangi

9. Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.)

Daun asam jawa (Gambar 8) menunjukkan adanya tanin, flavonoid dan saponin. Senyawa-senyawa inilah yang membuat daun asam jawa dapat berkhasiat sebagai obat (Mun dan Hanani, 2009). Ekstrak air, aseton, dan etanol daun tamarin mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella paratyphi*, *Bacillus subtilis*, dan *Salmonella typhi* (Doughari, 2006).



Gambar 8. Daun asam jawa

10. Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)

Kandungan fitokimia dari daun kelor (Gambar 9) adalah tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin dan alkaloid (Kaloso et al., 2010). Pada penelitian yang dilakukan oleh Lutfiana (2013) hasil skrining fitokimia daun kelor senyawa-senyawa yang terdapat pada fraksi asetil dari daun kelor adalah flavonoid, saponin, dan tanin. Ekstrak etanol daun kelor mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pneumoniae*) dan Gram negatif (*Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumonia*) (Kalpana dan Moorthi, 2013).



Gambar 9. Daun kelor

11. Daun Nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Bth.)

Daun nilam (Gambar 10) mengandung beberapa senyawa, antara lain benzaldehid, kariofilen, buenesen dan patchouli alkohol (Kardinan, 2004). Ekstrak heksan, etanol, dan metanol daun nilam mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *B. subtilis*, *S. aureus* dan *E. aerogenes* (Pullagummi et al., 2014).



Gambar 10. Daun nilam

12. Antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh bakteri, khususnya bakteri yang merugikan manusia (Jawetz et al., 2005). Mekanisme kerja antibakteri, dapat dibagi menjadi beberapa bagian:

a. Perusakan pada dinding sel

Pada proses pembentukan dan perubahan akan terjadi hambatan pada dinding sel.

b. Perubahan permeabilitas membran

Jika terjadi kerusakan pada membran sel akan mengakibatkan pertumbuhan atau matinya sel terhambat.

c. Perubahan molekul dan asam nukleat

Perubahan molekul dan asam nukleat dengan cara mendenaturasi protein dan asam nukleat sehingga dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali.

d. Penghambatan kerja enzim

Penghambatan kerja enzim dengan mengganggu reaksi biokimiawi, penghambatan ini mengakibatkan metabolisme sel terganggu.

e. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

Penghambatan tersebut dengan proses transkripsi dan replikasi (Jawetz *et al.*, 2005).

13. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memisahkan dan mengkuantifikasikan berbagai komponen organik maupun anorganik yang kompleks (Gandjar dan Rohman, 2007). Fase diam yang digunakan pada Kromatografi Lapis Tipis adalah *silica gel* GF₂₅₄, alumina, dan selulosa. Sedangkan untuk fase gerak sebaiknya dipilih pelarut organik yang mempunyai polaritas serendah mungkin untuk mengurangi serapan dari setiap komponen pelarut misalnya metanol, eter, kloroform, dan protelem eter (Sumarmo, 2001). Deteksi bercak pemisahan pada KLT dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya adalah dilihat dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm atau 366 nm, menyemprot lempeng KLT dengan pereaksi semprot (Gandjar dan Rohman, 2007).

14. Bioautografi

Bioautografi merupakan metode spesifik yang digunakan untuk mendeteksi bercak pada kromatogram hasil kromatografi lapis tipis yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antifungi, dan antiviral (Djide, 2003). Satu bagian lempeng KLT dipotong untuk pemantauan bercak sedang untuk bioautografi. Lempeng yang sudah dikembangkan dan sudah kering ditempelkan pada media padat yang berisi suspensi bakteri, dibiarkan pada suhu kamar selama 20-30 menit supaya bercak

pada lempeng dapat berdifusi ke agar. Cawan petri diberi tanda batas awal dan batas akhir pengembangan (untuk menghitung Rf dari sampel/fraksi aktif). Lempeng diangkat dari media, lalu diinkubasi pada suhu 37°C, selama 18 jam atau lebih.

E. Landasan Teori

Beberapa penelitian tentang ekstrak etanol dan metanol daun tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi mendekati 20% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil penelitian sebelumnya

Pelarut	Nama Daun	Diameter zona hambat (mm)
Etanol	Asam jawa	9 (Doughari, 2006)
Etanol	Nilam	0 (Pullagummi <i>et al.</i> , 2014)
Etanol 70%	Kelor	10 (Kalpana dan Moorthi, 2013)
Etanol 70%	Kenikir	5,5 (Safita <i>et al.</i> , 2015)
Etanol 75%	Gandola atau binahong	6 (Oyewole dan Kalejaiye, 2012)
Etanol 80%	Beluntas	14 (Manu, 2013)
Etanol 96%	Pandan wangi	5 (Mardianingsih dan Aini, 2014)
Etanol >99,5%	Jambu iji	11 (Biswas <i>et al.</i> , 2013)
Etanol 100%	Sembukan	15 (Uddin <i>et al.</i> , 2007)
Metanol	Spider lily	18 (Singh <i>et al.</i> , 2016)

F. Keterangan Empiris

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh data ilmiah tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% sepuluh daun tanaman di Indonesia terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, serta ekstrak yang mempunyai aktivitas antibakteri tertinggi dan golongan yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri tersebut.